

**PENGARUH AIR CUCIAN BERAS TERHADAP INDEKS MITOSIS
BERDASARKAN WAKTU PEMBELAHAN SEL PADA AKAR BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

**PENGARUH AIR CUCIAN BERAS TERHADAP INDEKS MITOSIS
BERDASARKAN WAKTU PEMBELAHAN SEL PADA AKAR BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
sebagian Salah Satu Prasyarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan Biologi**



**Oleh:
ALFIN ARDIANSYAH
NIM:
201510070311070**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH AIR CUCIAN BERAS TERHADAP INDEKS MITOSIS
BERDASARKAN WAKTU PEMBELAHAN SEL PADA AKAR BAWANG
MERAH (*Allium ascalonicum* L.) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN**

Oleh:

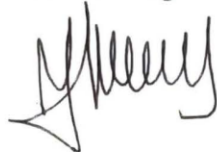
ALFIN ARDIANSYAH

201510070311070

telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji dan disetujui pada tanggal 16 Januari 2020

Menyutujui,

Pembimbing I



Dr. Dra. Elly Purwanti, M.P

Pembimbing II



Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang
dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pendidikan Biologi
pada Tanggal: 22 Januari 2020

Mengesahkan:
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

Dewan Penguji:

Tanda Tangan

1. Dr. Dra. Elly Purwanti, M.P

1.

2. Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

2.

3. Husamah, S.Pd., M.Pd

3.

4. Diani Fatmawati, M.Pd

4.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alfin Ardiansyah
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 30 April 1997
NIM : 201510070311070
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Indeks Mitosis Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel pada Akar Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai Media Pembelajaran”** adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum berlaku.
3. Skripsi ini dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas *royalty non exclusive*.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 22 Januari 2020

yang menyatakan,



Alfin Ardiansyah
NIM: 201510070311070

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Percayalah. Setiap apa yang dilakukan hari ini, maka akan ada hasil yang dapat dipetik kemudian hari. Tak ada usaha yang sia-sia”

(Alfin Ardiansyah)

PERSEMBAHAN

Hidup akan terasa ringan jika kita tidak hanya mengandalkan diri sendiri melainkan dengan melibatkan Allah SWT, orang tua, dan orang lain.

Kupersembahkan karya yang telah kuperjuangkan dengan penuh kesabaran, keikhlasan, keringat hingga tetesan air mata ini untuk:

Khususnya teruntuk kedua orang tuaku, Bapak Purnomo dan Ibu Ngatiyem yang selalu memberikan do’a untuk mengiringi setiap langkah perjuanganku dan segala dukungan moril serta materil, hingga aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

**Terimakasih banyak untuk segala dukungan dan motivasinya selama ini.
Kepada Almamaterku Universitas Muhammadiyah Malang.**

ABSTRAK

Ardiansyah, Alfin. 2020. *Pengaruh Air Cucian Beras terhadap Indeks Mitosis Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel pada Akar Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Sebagai Media Pembelajaran*. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Dr. Dra. Elly Purwanti, M.P, (II) Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

Tanaman membutuhkan vitamin dalam proses pertumbuhan, salah satu vitamin yang dibutuhkan tanaman dalam proses pembelahan sel yaitu vitamin B1. Air cucian beras atau sering disebut sebagai leri (bahasa Jawa) berwarna putih susu, hal itu berarti bahwa protein dan vitamin B1 yang banyak terdapat dalam beras juga ikut terkikis. Sehingga protein dan vitamin B1 banyak terkandung di dalam air leri atau air cucian beras. Selain vitamin, penentuan waktu pembelahan sel sangat diperlukan karena pada tahap ini karakter-karakter kromosom dapat diamati dengan jelas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh air cucian beras terhadap indeks mitosis berdasarkan waktu pembelahan sel pada akar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Jenis penelitian ini adalah eksperimen sesungguhnya dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 24 dari 12 kelompok perlakuan dengan 2 kali ulangan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *two way ANOVA* taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian air cucian beras berdasarkan waktu pembelahan sel terhadap akar *Allium ascalonicum* L. yang ditunjukkan dengan nilai probabilitas sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil rata-rata indeks mitosis tertinggi didapat pada air cucian beras ketiga pukul 06.00 WIB dengan rata-rata sebesar 66,46%. Pemanfaatan hasil penelitian pengaruh air cucian beras terhadap indeks mitosis berdasarkan waktu pembelahan sel pada akar bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai media pembelajaran sesuai dengan materi pembelahan sel SMA/MA Kelas XII pada KD 3.4

Kata Kunci : Air Cucian Beras, Indeks Mitosis, Waktu Pembelahan Sel, Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

ABSTRACT

Ardiansyah, Alfin. 2020. *Effect of Rice Washing Water on Mitosis Index Based on the Time of Cell Cleavage in Shallot Root (Allium ascalonicum L.) As Learning Media*. Thesis. Malang: Biology education study program, FKIP, University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: (I) Dr. Dra. Elly Purwanti, M.P, (II) Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes.

The plant need vitamin in a growth process, one of vitamin that needed of plant in a cell division process was a vitamin B1. Rice water or often dubbed as *leri* (in Javanese) the color was milky white, it shows that protein and vitamin B1 there were many a lot of rice also scraped. So that protein and vitamin B1 that contains a lot of *leri* water or rice water. Beside vitamin, timing of cell division important is needed because in this stage of chromosome characters can be observed clearly. The aims of this research were to know the effect of rice water on mitotic index based on time of cell division in a root of the shallot (*Allium ascalonicum* L.). This type of this research was an actual experiment with a research design *post test only control group design*. The sample of this research consist of 24 of 12 treatment groups of two replication. The data analysis technique used *two way ANOVA* with significance level of 5%. The result of this reserach indicated that there was an effect of giving the rice water based on time of cell division in the root of *Allium ascalonicum* L. which is indicated by the probably value of $0,000 < 0,05$. The highest average index mitotic was found in rice water in the third at 06.00 o'clock with an average of 66.46%. Utilization of the result in this research was the influence of rice water on mitotic index based on cell division in a root of the shallot (*Allium ascalonicum* L.) as a learning media appropriate of cell division material in grade XII SMA/MA at KD 3.4

Keywords: Rice Water, Mitotic Index, Time of Cell Division, Shallot (*Allium ascalonicum* L.)

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Air Cucian Beras Terhadap Indeks Mitosis Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel Pada Akar Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Sebagai Media Pembelajaran”. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada teladan kita Sang Pelopor Ilmu Pengetahuan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan-Nya, Nabi Muhammad SAW.

Selama proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM.
3. Bapak Husamah, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM.
4. Ibu Dr. Dra. Elly Purwanti, M.P selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.

7. Kedua orang tua saya, Bapak Purnomo dan Ibu Ngatiyem atas segala kasih sayang, pengorbanan serta doa yang tiada batasnya.
8. Teman-teman yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan ikut membantu dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Dalam penulisan skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang konstruktif. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis maupun bagi orang lain yang membacanya.



Malang, 22 Januari 2020

Penulis,

Alfin Ardiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Penelitian	8
1.6 Definisi Istilah	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan Tanaman Bawang Merah	10
2.1.1 Klasifikasi	10
2.1.2 Deskripsi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	11
2.1.3 Morfologi Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>)	11
2.2 Syarat Tumbuh Pertumbuhan Bawang Merah	14
2.3 Tinjauan Siklus Sel	14
2.3.1 Siklus Sel	14

2.3.2 Interfase	15
2.3.3 Pembelahan Mitosis	17
2.4 Tinjauan Tentang Durasi Mitosis dan Indek Mitosis	20
2.4.1 Durasi Mitosis dan Indek Mitosis	20
2.5 Air Cucian Beras	22
2.5.1 Kandungan Air Cucian Beras	23
2.6 Media Pembelajaran	24
2.6.1 Syarat Media Pembelajaran	24
2.7 Kerangka Konsep	26
2.8 Hipotesis Penelitian	26
BAB III. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.1 Sampel	28
3.3.3 Teknik Sampling	29
3.4 Variabel Penelitian	30
3.4.1 Variabel Bebas	30
3.4.2 Variabel Terikat	30
3.4.3 Variabel Kontrol	30
3.5 Definisi Oprasional Variabel	30
3.6 Rancangan Percobaan	31
3.7 Prosedur Penelitian	32
3.7.1 Tahap Persiapan	32
3.7.2 Tahap Pelaksanaan	33
3.7.3 Tahap Pengamatan	35
3.8 Kerangka Kerja Penelitian	36
3.9 Teknik Pengumpulan Data	36

3.10 Teknik Analisis Data	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian	38
4.1.1 Hasil Perhitungan Indeks Mitosis	38
4.1.2 Hasil Analisis Data	42
4.2 Pembahasan	45
4.2.1 Pengaruh Air Cucian Beras terhadap Indeks Mitosis Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel pada Akar Bawang Merah	45
4.2.2 Hasil Penelitian sebagai Media Pembelajaran	49
BAB V. PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat untuk Preparat Mitosis Teknik <i>Squash</i>	32
Tabel 3.2 Bahan untuk Preparat Mitosis Teknik <i>Squash</i>	33
Tabel 4.1 Persentase Indeks Mitosis <i>Allium ascalonicum</i> L.	39
Tabel 4.2 Persentase Indeks Mitosis pada setiap fase <i>Allium ascalonicum</i> L. ..	41
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Two Way Anova</i> Indeks Mitosis Akar Bawang Merah	43
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>LSD</i> Indeks Mitosis Akar Bawang Merah	44



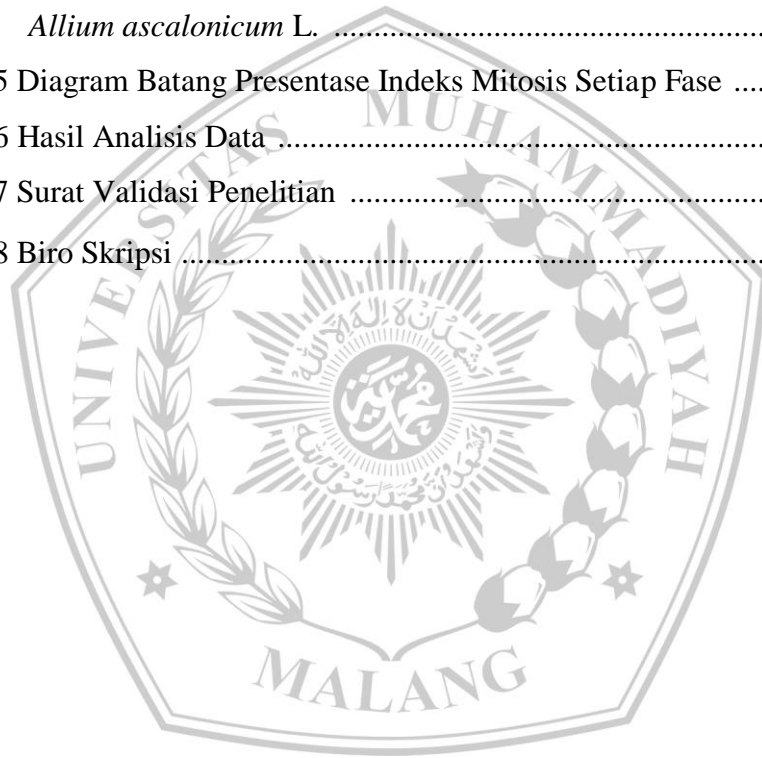
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.)	10
Gambar 2.2 Profase	17
Gambar 2.3 Metafase	18
Gambar 2.4 Anafase	19
Gambar 2.5 Telofase	19
Gambar 3.1 Skema Rancangan	27
Gambar 3.2 Skema Rancangan Acak Lengkap (RAL)	31
Gambar 3.3 Kerangka Kerja Penelitian	36
Gambar 4.1 Diagram Batang Persentase Indeks Mitosis Akar Bawang Merah Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cara Kerja Pembuatan Preparat Mitosis <i>Allium ascalonicum</i> L. dengan Metode <i>Squash</i>	60
Lampiran 2 Foto Preparat Mitosis Akar <i>Allium ascalonicum</i> L.	63
Lampiran 3 Form Pengumpulan Data Persentase Indeks Mitosis <i>Allium</i> <i>ascalonicum</i> L.	75
Lampiran 4 Form Pengumpulan Data Persentase Indeks Mitosis setiap Fase <i>Allium ascalonicum</i> L.	76
Lampiran 5 Diagram Batang Presentase Indeks Mitosis Setiap Fase	78
Lampiran 6 Hasil Analisis Data	80
Lampiran 7 Surat Validasi Penelitian	82
Lampiran 8 Biro Skripsi	87



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. Z. (2014a). Studi indeks mitosis bawang untuk pembuatan media pembelajaran preparat mitosis. *Jurnal BioEdu*, 3(3), 571–579. Retrieved from <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/9589>
- Abidin, A. Z. (2014b). *Studi indeks mitosis meristem ujung akar tanaman bawang untuk pembuatan preparat mitosis sebagai media pembelajaran pada materi pembelahan sel*. Universitas Negeri Surabaya.
- Amalia, R., Nurhidayati, T., & Nurfadilah, S. (2013). Pengaruh jenis dan konsentrasi vitamin terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji *Dendrobium laxiflorum* J.J Smith secara in vitro. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 1(1), 1–6. Retrieved from <http://www.ejurnal.its.ac.id>
- Anggarwulan, E., Etikawati, N., & Setyawan, A. D. (1999). Karyotipe kromosom pada tanaman bawang budidaya (Genus *Allium*; Familia Amaryllidaceae). *Jurnal BioSMART*, 1(2), 13–19. Retrieved from <http://biosmart.mipa.uns.ac.id>
- Aristya, G. R. (2014). Optimalisasi induksi poliploid pada tanaman stroberi (*Fragaria* sp “Fesitival” dan “Californica”). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan*, 6(10), 77–91. Retrieved from <https://repository.ugm.ac.id/97013/1/img095.pdf>
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku untuk pembelajaran IPA terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Bahar, A. E. (2016). *Pengaruh pemberian limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman kangkungdarat (Ipomoeareptans Poir)*. Universitas Pasir Pengaraian. Retrieved from <http://e-journal.upp.ac.id>
- Baning, C., Rahmatan, H., & Supriatno. (2016). Pengaruh pemberian air cucian beras merah terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–9. Retrieved from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-biologi/article/viewFile/295/303>
- Cahyono, E. (2016). *Perbedaan fase mitosis tiga spesies (Genus Allium) berdasarkan waktu pembelahan sel sebagai media pembelajaran biologi*. Universitas Muhammadiyah Malang. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/33356/>
- Campbell, N.A., Reece, J.B. dan Mitchell L, (1987). *Biologi Jilid 1 Edisi Ke Lima*. Terjemahkan Oleh Rahayu Lestari. 2002. Jakarta: Erlangga
- Campbell, N. A., dan J. B. Reece. (2008). *Biologi Edisi ke 8 Jilid 1*. (diterjemahkan dari : Biology Eighth Edition, penerjemah : D.T. Wulandari).

Jakarta: Erlangga

- Dane, Feruzan dan Aktas, Yildis Kalebasi. (2006). The Effect of Waste Water on Root Growth and Mitosis in Onion (*Allium cepa*) Root Apical Meristem. *Asian Journal of Plant Science*. Vol. 5, No. 2
- Diana, F. (2018). *Pengaruh air cucian beras terhadap indeks mitosis akar seledri (Apium graveolens L.)*. Universitas Muhammadiyah Malang. Retrieved from <http://eprints.umm.ac.id/44153/>
- Ekasaputra, V. M. (2015). *Pengaruh ekstrak Phaleria Macrocarpa terhadap indek mitosis sel dan pertumbuhan diameter Karsinoma Epidermoid*. Universitas Diponegoro Semarang. Retrieved from http://eprints.undip.ac.id/46667/3/BAB_2.pdf
- Fajjriyah, Noor. (2017). *Kiat sukses budidaya bawang merah*. Yogyakarta: Biogenesis
- Gayatri, D. W. (2014). *Pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap cair pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Allium ascalonicum L.)*. Universitas Tamansiswa Padang.
- Hidayat, A. (2018). *Analisis kadar fosfor tanah pada berbagai penggunaan lahan di Kecamatan Manisrenggo Kabupaten Klaten*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from <http://eprints.ums.ac.id>
- Iskarlia, G. R. (2017). Pertumbuhan sayur sawi hidroponik menggunakan nutrisi air cucian beras dan cangkang telur ayam. *Jurnal Agrisains*, 3(2), 42–50. Retrieved from <http://ejournal.polihasnur.ac.id/index.php/ags/article/download/169/303/>
- Kurniawan, A., & Utami, L. B. (2014). Pengaruh dosis kompos berbahan dasar campuran feses dan cangkang telur ayam terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut (*Amaranthus tricolor L.*) sebagai sumber belajar biologi SMA kelas XII. *Jurnal JUPEMASI-PBIO*, 1(1), 66–75. Retrieved from <http://jupemasipbio.uad.ac.id>
- Kusuma, D. A. (2013). *Mitosis ujung akar kecambah dan anatomi batang serta daun tanaman tomat (Lycopersicum esculentum) di bawah pemaparan medan magnet 0,2 mT*. Universitas Lampung. Retrieved from <http://digilib.unila.ac.id/1949/6/BAB I.pdf>
- Lalla, M. (2018). Potensi air cucian beras sebagai pupuk organik pada tanaman seledri (*Apium graveolens L.*). *Jurnal Agropolitan*, 5(1), 38–43. Retrieved from <http://www.faperta.unisan.ac.id/jurnal/index.php/Agropol/article/view/35>
- Lukitasari, M. (2015). *Biologi sel*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Matias, A. M. A., & Fontanilla, I. K. C. (2011). Optimizing the utility of *Allium cepa* L . var. *Aggregatum* (sibuyas Tagalog) for the *Allium* test by

- elucidating its mitotic periodicity and rhythmicity under varying light conditions. *Science Diliman*, 23(1), 43–51. Retrieved from <https://www.researchgate.net>
- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/view/949>
- Mulyasa. (2006). *Kurikulum berbasis kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda
- Munajah, & Susilo, M. J. (2015). Potensi sumber belajar biologi SMA kelas X materi keanekaragaman tumbuhan tingkat tinggi di kebun binatang gembira loka. *Jupemasi-Pbio*, 1(2), 184–187.
- Novel, Nuswantara, Syarif. (2010). *Genetka laboratorium*. Jakarta : Trans Info Media.
- Nurhayati, B., & Darmawati, S. (2017). *Biologi sel dan molekuler : bahan ajar teknologi laboratorium medis*. Jakarta: Indo. Kemkes. BPPSDM.
- Pitojo, Setijo. (2007). *Benih bawang merah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purnama, I. C. G., Martasari, C., Kendarini, N., & Saptadi, D. (2017). Analisis sitologis jeruk siam madu (*Citrus nobilis* L.) hasil kultur endosperma. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 847–850. Retrieved from <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/451>
- Setiyowati, S., Haryanti, S., & Hastuti, R. B. (2010). Pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk organik cair terhadap produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal BIOMA*, 12(2), 44–48. Retrieved from <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/bioma/article/view/3389>
- Setyawan, A. D., & Sutikno, S. (2000). Karyotipe kromosom pada *Allium sativum* L. (bawang putih) dan *Pisum sativum* L. (kacang kapri). *Jurnal BioSMART*, 2(1), 20–27. Retrieved from <https://s3.amazonaws.com>
- Singh, Ram J, (2003). *Plant cytogenetics second edition*. United States Of America: CRC Press LLC.
- Subowo. (2007). *Biologi sel*. Bandung: In CV. Angkasa.
- Suryaman, D. S. (2015). *Analisis efisiensi produksi usaha tani bawang merah*. Universitas Diponegoro. Retrieved from <http://eprints.undip.ac.id>
- Suryo. (1995). *Sitogenetika*. Yogyakarta: Gajah Mada Unirversity press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (1993). *Taksonomi Umum*. 1993. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Untari, R., & Puspitaningtyas, D. M. (2006). Pengaruh bahan organik dan NAA terhadap pertumbuhan anggrek hitam (*Coelogyne pandurata* Lindl.) dalam kultur in vitro. *Jurnal Biodiversitas*, 7(3), 344–348.

<https://doi.org/10.13057/biodiv/d070409>

- Wati, Y. T., Nurlaelih, E. E., & Santosa, M. (2014). Pengaruh aplikasi biourin pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 613–619. Retrieved from <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/151>
- Wulandari, C., Muhartini, S., & Trisnowati, S. (2011). Pengaruh air cucian beras merah dan beras putih terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Vegetalika*, 1(2), 24–35. Retrieved from <https://journal.ugm.ac.id/jbp/article/viewFile/1516/1313>
- Yulianingsih, R. (2017). Pengaruh air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil terung ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Publikasi Informasi Pertanian*, 13(24), 61–68. Retrieved from <http://jurnal.unka.ac.id/index.php/piper/article/viewFile/68/158>





PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang 65144 | Telp (0341) 460948 Ext 120
email: biologi_umm@gmail.com | website: www.biology.umm.ac.id



Verified by



Laboratory Accredited by Journal Accredited



LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Alfin Ardiansyah
N I M : 201510070311070
Judul Skripsi : Pengaruh Air Cucian Beras terhadap Indeks Mitosis Berdasarkan Waktu Pembelahan Sel pada Akar Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) sebagai Media Pembelajaran

Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) Mahasiswa dengan hasil sebagai berikut

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I (PENDAHULUAN)	7%
BAB II (TINJAUAN PUSTAKA)	22%
BAB III (METODOLOGI)	29%
BAB IV (HASIL DAN PEMBAHASAN)	11%
BAB V (KESIMPULAN DAN SARAN)	5%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang diatur pada Peraturan Rektor No. 2 Tahun 2017 dan berhak mengikuti Ujian Skripsi

Mengetahui,
Ketua Prodi Pend. Biologi


Dr. Jin Hindun, M.Kes

Malang, 18 Januari 2020
Admin Deteksi Plagiasi



Jenik Rahayu, S.Pd.